

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.02.012  
文章编号: 1005-8982 (2018) 02-0061-04

## 头颅 CT/MRI 在热性惊厥诊疗中的应用 \*

洪居陆<sup>1</sup>, 李慧<sup>2</sup>, 冯红梅<sup>1</sup>, 高明勇<sup>1</sup>, 潘爱珍<sup>1</sup>

(广东省佛山市第一人民医院 1. 影像科, 2. 胸腹放疗科, 广东 佛山 528000)

**摘要: 目的** 对热性惊厥 (FS) 诊疗中头颅 CT/MRI 应用情况进行分析, 指导临床合理选择影像学方法。**方法** 调查 2012 ~ 2014 年该院 FS 住院患者的头颅 CT 或 MRI 应用情况, 分析 2 种影像学方法的检查率和图像异常率。**结果** 头颅影像学检查率为 55.0% (238/433), 头颅 CT 和 MRI (含磁共振波谱学) 平扫检查率分别为 92.4% (220/238) 和 8.8% (21/238), 两者均有为 1.3% (3/238)。影像学异常率为 20.2% (48/238), CT 和 MRI 图像异常率分别为 17.7% (39/220) 和 52.4% (11/21), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。单纯性热性惊厥 (SFS) 和复杂性热性惊厥 (CFS) 影像学检查率分别为 51.7% (165/319) 和 64.0% (73/114), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。SFS 和 CFS 影像学异常率分别为 22.4% (37/165) 和 15.1% (11/73), 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 在 FS 诊治过程中, 临床医生应根据 FS 类型及个体情况选择合适的影像学方法, 避免过度检查。

**关键词:** 热性惊厥; 影像学; 电子计算机断层扫描, 体层摄影术; 磁共振成像

**中图分类号:** R445.2

**文献标识码:** A

## Application of head CT or MRI in diagnosis and treatment of febrile seizure\*

Ju-lu Hong<sup>1</sup>, Hui Li<sup>2</sup>, Hong-mei Feng<sup>1</sup>, Ming-yong Gao<sup>1</sup>, Ai-zhen Pan<sup>1</sup>

(1. Department of Radiology, 2. Department of Radiotherapy for Thoracic and Abdominal Tumors, the First People's Hospital of Foshan, Foshan, Guangdong 528000, China)

**Abstract: Objective** To analyze the application of head CT or MRI in diagnosis and treatment of febrile seizure (FS) so as to guide reasonable selection of imaging methods in clinic. **Methods** The application of CT or MRI in head examinations for inpatient with FS in our hospital from 2012 to 2014 were investigated, and the imaging examination rate and the image abnormal rate were analyzed. **Results** The total rate of head imaging examination for the FS patients was 55.0% (238/433). The examination rates of head CT and MRI (included MRS) plain scan were 92.4% (220/238) and 8.8% (21/238) respectively, among which 1.3% (3/238) of FS cases accepted both CT and MRI plain scan. The abnormal rate of imaging was 20.2% (48/238). The abnormal rates of CT and MRI images were 17.7% (39/220) and 52.4% (11/21) respectively, there was statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). The imaging examination rates of simple febrile seizure (SFS) and complex febrile seizure (CFS) were 51.7% (165/319) and 64.0% (73/114) respectively, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The abnormal image rates of SFS and CFS were 22.4% (37/165) and 15.1% (11/73) respectively, and there was no statistical difference ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** Clinicians should choose an appropriate imaging method according to the type of FS and individual condition in the course of diagnosis and treatment for FS.

**Keywords:** febrile seizure; imaging; computerized tomography; magnetic resonance imaging

收稿日期: 2016-06-16

\* 基金项目: 2015 年广东省佛山市医学重点专科培育项目 (No: Fspy3-2015013)

热性惊厥 (Febrile seizure, FS) 是发热诱发的惊厥, 曾称高热惊厥, 是儿童最常见的惊厥性疾病, 6 个月 ~ 5 岁幼儿患病率为 2.0% ~ 5.0%<sup>[1]</sup>。FS 不属于癫痫性疾病, 但与癫痫密切相关, FS 后癫痫患病率为 2.0% ~ 7.0%, 是正常人群 2 ~ 10 倍<sup>[2]</sup>。FS 诊治、与癫痫相关性研究是近年研究热点<sup>[3-6]</sup>。目前, 国内尚无 FS 诊治的全国性指南, 国内学者积极学习国外指南<sup>[7]</sup>和提出诊治的指导性意见<sup>[2, 8-9]</sup>。影像学在癫痫的治疗和随访中发挥重要作用<sup>[10-14]</sup>, 但与 FS 相关的影像学研究报告仍较少<sup>[15-16]</sup>。本文拟对 2012 ~ 2014 年广东省佛山市第一人民医院住院 FS 患者的头颅影像学应用情况进行调查, 对存在的问题进行分析并提出应对策略, 以指导临床合理选择影像学方法, 避免过度检查。

## 1 资料与方法

### 1.1 FS 定义及研究标准

美国儿科学会 (American Academy of Pediatrics, AAP) 2011 年版 FS 指南<sup>[14]</sup>中 FS 定义: 6 个月 ~ 5 岁儿童, 发热状态下出现惊厥发作 (体温  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ), 无中枢神经系统感染证据和明确病因, 亦没有无热惊厥的病史。

单纯性热性惊厥 (simple febrile seizure, SFS) 指 6 个月 ~ 5 岁儿童全面性 FS 发作, 持续时间  $< 15 \text{ min}$ , 发作次数  $\leq 1$  次 /d, 排除其他神经系统急症且无神经系统缺陷。复杂性热性惊厥 (complex febrile seizure, CFS) 指部分或全面性 FS 发作, 持续时间  $\geq 15 \text{ min}$ , 发作次数  $\geq 2$  次 /d, 呈局限性惊厥发作, 发作后可有暂时性肢体运动障碍或 Todd's 麻痹, 或既往有神经系统缺陷。纳入标准: ①年龄 1 个月 ~ 15 岁儿童; ②发热 (体温  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ) 并有惊厥发作。剔除标准: ①年龄  $\leq 6$  个月或  $> 5$  岁; ②有神经系统感染、既往有新生儿惊厥和其他诱因所致的惊厥; ③其他急性症状性惊厥。

### 1.2 资料来源

借助广东省医疗机构病案统计管理系统 (版本 V 4.0), 获得本院 2012 ~ 2014 年 494 例 FS 患者的病历资料; 利用嘉和电子病历软件 (版本 Version 6.0) 和麦德影像归档和通信系统 (picture archiving and communication systems, PACS) 软件 (版本 PACStation 3.0) 分别获得住院病历和影像学 (CT/MRI) 资料。

### 1.3 资料处理和图像分析

回顾性分析符合研究标准的 FS 患者, 记录性别、年龄、FS 类型, 是否有脑电图、头颅 CT/MRI 资料。将 FS 患者图像从 PACS 工作站以医学数字成像和通信 (digital imaging and communications in medicine, DICOM) 3.0 格式导出, 存储于移动硬盘。由 2 位神经系统影像诊断经验丰富的高年资医师, 在不知道病史情况下, 利用 Philips DICOM Viewer 软件 (版本 2.5.1.1) 分析图像, 意见不统一时协商一致。

### 1.4 统计学方法

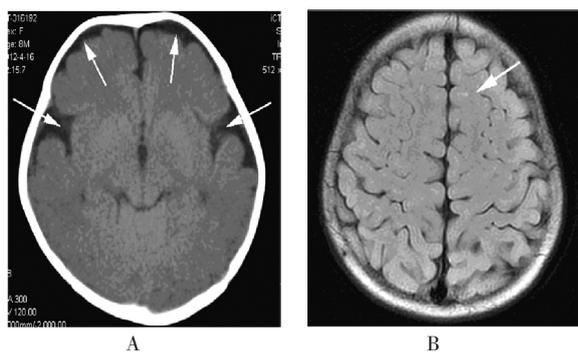
数据分析采用 SPSS 17.0 统计软件, 计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 计数资料以率或百分比表示, 用  $\chi^2$  检验; 对计量资料行正态性检验及方差齐性检验, 方差齐时采用单因素方差分析或  $t$  检验, 否则采用秩和检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

FS 患者 433 例, 其中 SFS 患者 319 例, CFS 患者 114 例, 占总住院人次的 0.2% (433/253 353), 占儿童总住院人次的 1.9% (433/22 271)。男性 268 例, 女性 165 例; 年龄 ( $2.17 \pm 1.14$ ) 岁。FS 患者的年龄、性别比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。脑电图检查率为 53.6% (232/433), 异常率为 9.1% (21/232)。

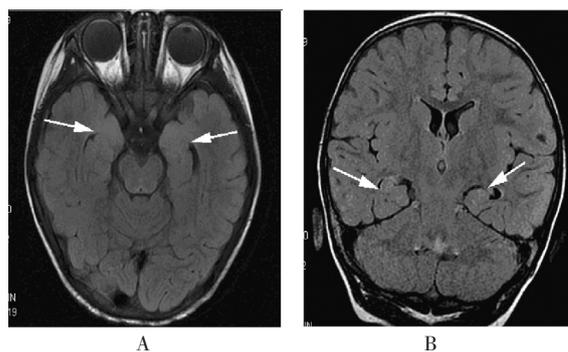
头颅影像学检查率为 55.0% (238/433), 头颅 CT 平扫和 MRI [含磁共振波谱 (magnetic resonance spectroscopy, MRS)] 平扫检查率分别为 92.4% (220/238) 和 8.8% (21/238), 两者均有为 1.3% (3/238)。影像学检出异常率为 20.2% (48/238), CT 图像检出异常率为 17.7% (39/220), MRI 图像检出异常率为 52.4% (11/21) 差异有统计学意义 ( $\chi^2=14.001$ ,  $P=0.000$ )。SFS 影像学检查率为 51.7% (165/319), CFS 影像学检查率为 64.0% (73/114), 差异有统计学意义 ( $\chi^2=5.142$ ,  $P=0.023$ )。SFS 影像学检出异常率为 22.4% (37/165), CFS 影像学检出异常率为 15.1% (11/73), 差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.701$ ,  $P=0.192$ )。见图 1、2。

头颅影像学异常主要包括: 脑发育不良占 54.9% (28/51), 脑白质脱髓鞘变性灶占 19.6% (10/51), 蛛网膜或脉络膜囊肿占 11.8% (6/51)。



8个月SFS女性患儿。A: 箭头示双侧侧裂池及额部脑沟增宽; B: 箭头示左侧额叶皮层下斑点状稍高信号

图1 CT平扫



3岁CFS女性患儿。A: MRI平扫横轴位T2WI-FLAIR; B: 冠状位T2WI-FLAIR。箭头示双侧海马稍肿胀, 信号稍增高

图2 MRI平扫

### 3 讨论

FS有典型年龄特征和自限性,多数患儿首次发作后不再发作。AAP的FS指南预测FS复发的危险因素为<sup>[7]</sup>:①首次发作年龄小( $\leq 15$ 个月);②一级亲属有FS病史;③CFS;④相对低体温时惊厥发作;⑤惊厥发作前发热时间短( $\leq 1$ h)。无上述危险因素,复发率为14.0%;有上述1或2个危险因素,复发率分别为23.0%和32.0%; $\geq 3$ 个危险因素,复发率为80.0%~100.0%。我国学者袁萍等<sup>[9]</sup>也有类似报道。研究显示,发热1h内、1~24h和24h后发生惊厥,FS再发率分别为44.0%、23.0%和13.0%<sup>[2]</sup>。

FS发展为癫痫的危险因素为<sup>[8]</sup>:①首次发作年龄 $>3$ 岁;②一级亲属有癫痫病史;③CFS;④FS发作 $\geq 4$ 次。无上述危险因素,癫痫发生率为1.0%;有1个危险因素,癫痫发生率为2.0%;具有2、3个危险因素,癫痫发生率为10.0%。研究显示,FS后癫痫发病率为2.0%~7.0%,而10.0%~15.0%癫痫患者有FS病史<sup>[2]</sup>。刘海燕等<sup>[18]</sup>对300例FS患者临床随访分析,发现7.7%FS转为癫痫,而转为癫痫组与未转为癫痫组患儿在性别、初发年龄、初发体温、惊厥家族史、围产期异常及脑电图异常方面均无差异。

临床工作中,多数FS患儿仅需门诊处理,无需住院治疗。意大利抗癫痫协会FS指南提出住院条件<sup>[7]</sup>:①不能排除正在进行的发作是中枢神经系统感染等其他疾病症状时;②首次发作年龄 $\leq 18$ 个月;③CFS;④无明确家族史。本研究中FS占同期住院患儿0.2%,远低于文献的3.0%~7.8%<sup>[18]</sup>,而SFS和CFS所占比率分别73.7%和26.3%,与文献基本相符<sup>[8,19]</sup>。

根据FS定义,诊断FS必须排除中枢神经系统感染和器质性病变。腰穿脑脊液检查是诊断中枢神经系

统感染的有创性方法,必须符合相关指征。脑电图是中枢神经系统感染无创性检查方法之一,但FS发作期或发作间期均可能检出背景慢波或异常放电,无论是癫痫样波发放还是阵发性异常慢波活动均不能预测FS复发或癫痫的发生,故目前观点认为,无论SFS还是CFS,均不必常规行脑电图检查<sup>[2,8]</sup>。本研究中FS脑电图检查异常率为9.1%,与文献相符<sup>[18]</sup>。

头颅CT/MRI是神经系统最常用的无创性检查方法,CT/MRI平扫可早期检查出头颅结构性病变,如脑发育不良、脑积水、脑脓肿或脑肿瘤,增强更有助于脑炎、脑脓肿或脑肿瘤的诊断。随着影像技术快速发展,MRI新技术如弥散加权成像、波谱成像、脑功能成像等技术已逐渐应用于FS和癫痫的诊断<sup>[10-15]</sup>。目前,专家不推荐SFS常规使用CT/MRI检查,但对于CFS,要根据个体情况分析,如出现局灶性神经系统异常、发育异常、神经皮肤病灶或头围异常等情况时,应行CT检查,如条件许可MRI检查更佳;因FS持续状态患者,可能出现海马损伤而有继发性癫痫的风险,故建议常规随访头颅MRI检查<sup>[19]</sup>。

本组FS头颅影像学检查率为55.0%,SFS、CFS影像学检查率分别为51.7%和64.0%,虽然前者低于后者,但前者已 $>50.0%$ ,有影像学应用指征把握不严的嫌疑,需引起临床注意。进一步分析头颅影像学方法后发现,CT检查率达92.4%,但检出异常率仅为17.7%;而MRI检查率仅为8.8%但检出异常率达52.2%,MRI检查异常率远远高于CT。什么原因导致临床放弃检出异常率如此之高的MRI而选择CT?笔者认为存在如下原因:①CT平扫检查无需预约,随到随做;②CT扫描速度极快,即使在无镇静条件下,只要家长配合使患儿保持静止状态即可完成,如在镇

静或睡眠条件下检查效果更佳；③ MRI 检查时间长，检查前需要麻醉医师配合实施镇静麻醉，且所有检查须预约，等待时间长；④平均住院日是医院绩效考核的主要指标之一。基于上述原因，并且 CT 可快速排除颅内占位和出血，因此，FS 诊疗中 CT 成为临床首选，但并不是最佳的影像学方法。如何引导临床在 FS 诊疗中选择更有效的 MRI，笔者提出以下建议：① FS 患儿集中检查，提前做好麻醉工作；②采用专门设备检查，由专门技师、护士负责；③适当精减、优化检查序列，以缩短扫描时间；④加强医患沟通，在征得家属同意条件下，可出院后再行 MRI 随访检查。

综上所述，FS 有典型年龄特征和自限性，多数患儿首次发作后不再发作，但少数有复发和继发癫痫的风险。在 FS 诊治过程中，临床医生需根据 FS 类型及个体情况选择合适的影像学方法，避免过度检查。

#### 参 考 文 献:

- [1] CHUNG S. Febrile seizures[J]. Korean J Pediatr, 2014, 57(9): 384-395.
- [2] 蒋莉, 袁萍. 热性惊厥诊治相关问题 [J]. 中国当代儿科杂志, 2015, 17(6): 539-542.
- [3] HUSSAIN S, TARAR S H. Febrile seizures: demographic, clinical and etiological profile of children admitted with febrile seizures in a tertiary care hospital[J]. J Pak Med Assoc, 2015, 65(9): 1008-1010.
- [4] SCOTT R C. Consequences of febrile seizures in childhood[J]. Curr Opin Pediatr, 2014, 26(6): 662-667.
- [5] PAVLIDOU E, HAGEL C, PANTELIADIS C. Febrile seizures: recent developments and unanswered questions[J]. Childs Nerv Syst, 2013, 29(11): 2011-2017.
- [6] KAPUTU K M C, MAFUTA M E, DUBRU J M, et al. Epidemiology and characteristics of febrile seizures in children[J]. Rev Med Liege, 2013, 68(4): 180-185.
- [7] 郭虎, 郑帆. 热性惊厥处理指南解读 [J]. 实用儿科临床杂志, 2011, 26(6): 467-468.
- [8] 钟建民. 热性惊厥的临床诊治策略 [J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(24): 1856-1859.
- [9] 袁萍, 蒋莉. 再谈热性惊厥预后与防治研究进展 [J]. 中国实用儿科杂志, 2014, 19(2): 101-103.
- [10] SHINNAR S, BELLO J A, CHAN S, et al. MRI abnormalities following febrile status epilepticus in children: the FEBSTAT study[J]. Neurology, 2012, 79(9): 871-877.
- [11] 孙泓泓, 吕长磊, 白芝兰, 等. 动脉自旋标记在难治性颞叶内侧癫痫发作间期的应用 [J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(12): 1862-1865.
- [12] 林玉姣, 张志强, 许强, 等. 低频振幅分析的功能磁共振成像对额叶癫痫的研究 [J]. 临床放射学杂志, 2013, 32(11): 1542-1545.
- [13] 张晓楠, 程敬亮, 王斐斐, 等. 有或无海马硬化的颞叶癫痫患者丘脑 DTI 变化的分析 [J]. 实用放射学杂志, 2014, 30(1): 34-38.
- [14] 王曼, 柳溪, 暴云锋, 等. 磁源性影像在局灶性脑皮质发育不良患者癫痫灶定位和疗效预测中的应用 [J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(2): 85-88.
- [15] HESDORFFER D C, CHAN S, TIAN H, et al. Are MRI-detected brain abnormalities associated with febrile seizure type[J]. Epilepsia, 2008, 49(5): 765-771.
- [16] 邵晓丽, 周忠蜀, 洪闻, 等. 氢质子核磁共振波谱在热性惊厥中的临床应用 [J]. 实用儿科临床杂志, 2007, 22(5): 373-380.
- [17] PATTERSON J L, CARAPETIAN S A, HAGEMAN J R, et al. Febrile seizures[J]. Pediatr Ann, 2013, 42(12): 249-254.
- [18] 刘海燕, 崔其亮. 小儿惊厥 300 例临床分析 [J]. 中国当代儿科杂志, 2002, 4(6): 513-514.
- [19] PROVENZALE J M, BARBORIAK D P, VANLANDINGHAM K, et al. Hippocampal MRI signal hyperintensity after febrile status epilepticus is predictive of subsequent mesial temporal sclerosis[J]. Am J Roentgenol, 2008, 190(4): 976-983.

(童颖丹 编辑)